Les auteurs qui, depuis le commencement de ce siècle jusqu'à ces dernières années, ont mentionné le Mérule et ses dévastations (De Candolle a été, dans cette période, un des premiers, 1805), se sont tous passé cette phrase : « Un bon moyen pour détruire le Mérule consiste dans l'arrosage des bois avec l'acide sulfurique étendu d'eau. » Aucun de ces auteurs n'ayant indiqué la pratique de cet arrosage, je vais signaler les expériences qui m'ont paru réussir.

Pour moi, la carbonisation du bois destiné à être planté en terre est effectivement encore le moyen le plus efficace pour isoler ses surfaces des agents végétaux de décomposition. La carbonisation l'emporte sur les injections métalliques si utiles cependant à d'autres points de vue. Elle est justement recommandée aux agriculteurs pour la conservation des pieux, des tuteurs, des clôtures, des espaliers, qui durent, quand l'opération est bien faite, même dans les sols les moins propices, le double du temps prévu; mais la carbonisation par le feu s'exécute presque toujours mal, parce qu'il est impossible de maintenir dans le tissu du bois l'action du feu à une profondeur égale. Le moyen le plus régulier et aussi le plus facile doit consister à carboniser au moyen de l'acide sulfurique (ne pas confondre avec « l'arrosage étendu d'eau » que j'ai mentionné). Mon opération est simple : je place pendant dix secondes la partie du piquet à enfouir (je dis dix secondes, s'il s'agit d'un bois de 10 centimètres environ de diamètre; j'ai vérifié que le nombre de secondes pour l'immersion correspondait assez bien au nombre de centimètres offerts par l'épaisseur du bois à carboniser) dans un récipient contenant de l'acide sulfurique concentré. Après avoir immergé le bois, je le fais égoutter soigneusement, puis placer dans un endroit sec et couvert pendant deux ou trois jours, avant qu'il soit planté en terre. La carbonisation des fortes pièces de bois devrait être renouvelée après six mois.

Je sais qu'on fait en ce moment, à l'administration des télégraphes, sous la direction d'un intelligent inspecteur, M. Bourseul, l'essai de moyens particuliers pour arrêter les ravages des Champignons dont je viens de parler. J'attends impatiemment les résultats de ces recherches et aussi l'autorisation de les publier.

M. Cosson communique à la Société la dernière partie de son travail intitulé :

INSTRUCTIONS SUR LES OBSERVATIONS ET LES COLLECTIONS BOTANIQUES A FAIRE DANS LES VOYAGES (fin), par M. E. COSSON.

VI. — Préparation des échantillons d'herbier.

Il est impossible, dans les limites de ces instructions, d'indiquer toutes les modifications que les procédés de dessiccation devront subir selon le degré de

chaleur, de sécheresse ou d'humidité du climat de la contrée où l'on herborisera, selon les conditions dans lesquelles s'exécutera le voyage, et selon que la préparation devra avoir lieu en route, à poste fixe, en plein air ou sous la tente, dans des habitations étendues ou restreintes. Un peu de pratique vaudra mieux, du reste, que tous les préceptes, et l'on ne saurait trop engager tout voyageur qui devra entreprendre une exploration botanique de se mettre en relation avant son départ avec des botanistes familiers avec tous les modes de préparation ; il en apprendra plus par leurs conseils et par quelques essais, faits sous leurs yeux, avec le matériel le plus approprié au climat de la contrée à explorer, que par la lecture des instructions les plus détaillées.

On ne saurait trop insister sur l'avantage qu'il y a à procéder à la préparation définitive dès que l'on est arrivé soit à un lieu de halte ou de campement, soit à une habitation ; car cette préparation sera d'autant plus facile et sera faite dans des conditions d'autant plus avantageuses qu'elle sera plus rapprochée de la récolte ; on sera à même de remédier sans difficulté aux faux plis que les échantillons auront pu prendre lors de l'arrangement fait sur place ou dans le transport, et surtout on évitera la fermentation et des altérations de tissus qui retarderaient la dessiccation ou même la compromettraient et, en tout cas, altéreraient les couleurs. Cette dernière recommandation est surtout importante dans toutes les circonstances qui peuvent déterminer rapidement la fermentation, telles qu'une chaleur intense, l'humidité atmosphérique, l'influence des orages, etc.

Les échantillons, au fur et à mesure qu'ils seront extraits du cartable, seront placés dans l'intérieur de feuilles doubles du papier à préparation (*chemises*) qui seront superposées après avoir été séparées les unes des autres par cinq ou six feuilles doubles formant un mince cahier et constituant ce que les botanistes appellent un *coussin* ou *matelas*. On peut fixer les feuilles du coussin par une ou deux anses de gros fil, mais il est généralement plus avantageux de les laisser libres ; car, dans un voyage, on est souvent forcé de recourir au papier des coussins pour la préparation des récoltes ou l'emballage des échantillons secs. Il va sans dire que si l'on a beaucoup de papier à sa disposition, il y a avantage à augmenter le nombre des feuilles doubles des coussins : la préparation n'en sera que plus rapide et plus satisfaisante.

Lorsque le paquet formé par les chemises renfermant les échantillons et les coussins interposés a atteint environ le volume de une ou deux rames de papier au plus, on le comprime entre deux planchettes, au moyen de deux courroies, ou mieux, lorsqu'on est à poste fixe, en plaçant un poids ou une pierre d'une vingtaine de kilogrammes sur la planchette supérieure. — On doit éviter de soumettre les échantillons à une compression insuffisante, car ils auraient ainsi un volume trop considérable, et les parties délicates seraient exposées à se crisper ; mais il faut encore, avec plus de soin, éviter de leur faire subir une compression trop forte qui les déformerait et, par l'écrasement des organes les plus im-

portants pour l'étude, en empêcherait l'examen ultérieur. — Après environ douze heures de compression sous la presse, on doit retirer les coussins et les remplacer par des coussins secs et, autant que possible, séchés et chauffés soit au soleil, soit à la chaleur artificielle d'un foyer ou d'un four. Pendant cette opération, on entr'ouvrira quelques-unes des chemises renfermant les échantillons, et l'on s'assurera si aucun d'eux n'offre pas de faux plis auxquels la mollesse des parties de la plante permet généralement encore de remédier; mais il ne faut pas changer les échantillons de chemise, ils doivent rester jusqu'à complète dessiccation dans celle où ils ont été primitivement placés, car l'on procédait autrement, on les exposerait à des déformations qu'il faut soigneusement éviter.

La première disposition des échantillons dans la chemise a dû être faite avec assez de précaution pour qu'il n'y ait que peu à y retoucher, car, si elle avait été défectueuse, il serait le plus souvent impossible de la rectifier. C'est donc la *mise en papier* qui a la plus grande importance, car c'est de cette première opération que dépendra en grande partie le bon état des échantillons. Du reste, avec un peu d'habitude, et surtout si les plantes ont été placées au moment de la récolte sur les feuilles simples d'un cartable convenablement serré, on arrivera facilement à conserver aux échantillons toute l'élégance de leur port, élégance bien préférable à celle que l'on obtient à grand'peine et avec une perte de temps considérable, si l'on veut artificiellement leur donner une forme conventionnelle. — Lorsqu'on a remédié aux faux plis que les échantillons peuvent présenter après cette première compression, on met de nouveau en presse chemises et coussins. Après douze ou vingt-quatre heures au plus, on change de nouveau les coussins, et l'on continue ainsi jusqu'à dessiccation complète, en ayant soin, à chaque changement de coussins, de mettre de côté les chemises renfermant les plantes arrivées à dessiccation complète ou au moins à un tel degré de dessiccation, qu'elles ne puissent se crisper à l'air libre.

Si l'on dispose de locaux bien secs et bien aérés, à sol parqueté ou betonné, mais non carrelé, et surtout non carrelés avec des carreaux vernissés, on peut étendre pendant la nuit ou pendant quelques heures de jour les chemises renfermant les plantes, après avoir remplacé les coussins, et même, en cas d'urgence, sans changer les coussins, si on les a étendus sur le sol en même temps que les chemises. Mais, même dans les pays tempérés, où les plantes sont le moins exposées à se crisper et à fermenter, ce procédé est moins sûr que celui du changement de coussins. Dans les pays chauds et dans les campements, il est d'une application difficile et délicate, et exige une surveillance de tous les instants. Ce que l'on peut encore faire, mais cela demande un tact que l'habitude seule peut donner, c'est, lorsque les échantillons ont acquis leur forme définitive par un séjour assez prolongé dans la presse, de rassembler les chemises en minces fascicules légèrement serrés au moyen d'un ficelage en

croix double, et d'exposer ces fascicules au grand air en les suspendant sur des cordes tendues horizontalement, en ayant soin de les retourner fréquemment et en vérifiant souvent si les feuilles et les parties délicates des échantillons ne se crispent pas par une dessiccation trop rapide. Après cette aération, dont la durée est nécessairement subordonnée au degré de la sécheresse atmosphérique et de a température, les fascicules sont déficelés et les chemises remises en presse entre des coussins secs. — Dans les Alpes et dans les climats tempérés secs, on peut quelquefois, surtout pour les petites plantes, supprimer les coussins si l'on a à sa disposition du papier épais et très-buvard; mais alors il est indispensable, au moins une ou deux fois par vingt-quatre heures, d'étaler pendant quelques heures, sur le sol d'une pièce bien aérée, en prenant les précautions indiquées plus haut, les chemises renfermant les plantes. Pour les voyages dans lesquels le bagage doit être réduit en raison de l'étendue des espaces peu habités ou déserts à traverser, le voyageur botaniste se trouvera très-bien de l'usage de châssis de bois formés de barres transversales et longitudinales et surtout de châssis de fer, légers, garnis de treillage à mailles assez serrées pour permettre, au moyen de courroies, une compression suffisante sans gêner la circulation de l'air. Au moyen de ces châssis, on peut, dès que les échantillons ont été soumis assez longtemps à l'action de la presse pour leur donner leur forme définitive, les disposer sur des feuilles simples que l'on groupe par fascicules de quarante à cinquante, en partageant le fascicule par un coussin assez épais de papier non collé et très-perméable à l'humidité. Pour achever la dessiccation, il suffira d'exposer les châssis à une ventilation active en les suspendant à l'air libre et en les exposant alternativement sur leurs deux faces à la chaleur du soleil ou à celle d'un foyer. Toutes les plantes peuvent être préparées au moyen de ces châssis en prenant les précautions qui viennent d'être indiquées; mais ce procédé de préparation sera surtout très-avantageux pour les espèces à feuilles grasses, pour les Orchidées, les Liliacées, etc, et toutes celles qui se préparent d'une manière imparfaite et très-lentement au moyen de la presse ordinaire de voyage. — Si l'on doit recourir à la chaleur d'un four, soit pour sécher les coussins, soit exceptionnellement pour achever la dessiccation des échantillons, il faut éviter de placer les paquets de papier ou les fascicules de plantes dans le four immédiatement après la cuisson du pain, car l'humidité qui s'est dégagée pendant cette cuisson imprégnerait le papier et serait une condition très-défavorable, surtout pour des échantillons déjà presque secs. — Lorsque les presses doivent être chargées sur des voitures découvertes ou des bêtes de somme, on ne doit les abriter par des bâches ou des toiles cirées que si le temps est menaçant; si, au contraire, le ciel est pur, il faut les laisser exposées à l'air, qui, en es pénétrant de toutes parts, active beaucoup la dessiccation. — Il est surtout important d'arriver à une dessiccation rapide, quel que soit d'ailleurs le procédé adopté, pour les plantes à feuilles lisses et luisantes ou

composées de nombreuses folioles se détachant facilement, comme c'est le cas pour un grand nombre d'espèces des régions tropicales; en effet, si cette dessiccation est lente, on n'obtient guère que des échantillons fragmentaires et insuffisants pour donner une idée vraie du port de la plante. — Lorsque les tiges sont trop épaisses pour pouvoir être séchées aussi rapidement que les feuilles et pour pouvoir facilement être mises en herbier, il y a souvent avantage, comme nous l'avons déjà dit, soit à les fendre ou à les couper longitudinalement, soit à leur faire subir une forte pression sous un cylindre de bois ou une bouteille, etc.; mais, dans ce cas, il est bon de joindre à l'échantillon un fragment de tige ou de rameau, ou au moins une rondelle que l'on aura séchée à l'air libre et qui en donnera les véritables contours. On peut agir de même pour les souches trop épaisses.

Pour obtenir une préparation irréprochable, lorsqu'on a recueilli en nombreux échantillons un certain nombre d'espèces, il est très-important de rapprocher dans la presse tous les échantillons d'une même plante : il sera bien plus facile ainsi d'en retirer les plantes au fur et à mesure de leur dessiccation, et, de plus, on aura l'avantage d'éviter les chances d'altération qui résulteraient du contact de plantes de consistance et de nature très-diverses et, par cela même, d'une durée de dessiccation bien différente. Il est de même indispensable, pour que les presses soient plus régulièrement parallélipipédiques, d'éviter de disposer du même côté les souches volumineuses des plantes; on doit, au contraire, faire alterner les souches et les sommités de manière que la compression s'exerce horizontalement et bien d'aplomb. Lorsque les fleurs, par leurs dimensions, par leur consistance ou leur structure compliquée, ne sont pas de nature à se prêter à une préparation satisfaisante en ne les détachant pas de l'échantillon, il est indispensable d'en préparer à part, ainsi que leurs diverses parties isolées (calice, corolle, étamines, ovaire, etc.), et, dans un grand nombre de cas, il est avantageux de dessécher également à part des coupes longitudinales et horizontales des fleurs, coupes qui sont des plus utiles pour l'étude. — Lorsqu'on ne peut, en raison des conditions de voyage dans lesquelles on est placé, recueillir de nombreux échantillons d'une même espèce, on doit préparer, indépendamment des échantillons représentant le port de la plante, des sommités florifères et fructifères, ou au moins des fleurs et des fruits isolés qui serviront à l'étude des caractères sans forcer à recourir, pour les dissections, à l'échantillon complet; cette recommandation est surtout importante pour les plantes ne portant qu'une fleur ou un petit nombre de fleurs. Pour les fleurs préparées isolément, il est utile de comprimer les unes de face, les autres de côté, car on rendra ainsi les dissections nécessaires pour l'étude d'une exécution beaucoup plus facile. — Pour les plantes à corolle gamopétale de grande dimension et pour le labelle de certaines Orchidées, on emploie utilement du coton cardé que l'on interpose entre les diverses parties de la fleur afin d'en empêcher l'adhérence, qui, sans cette précaution, en rendrait ultérieurement l'examen difficile.

Les plantes grasses, la plupart des plantes bulbeuses et toutes celles dont la vie n'est pas étruite par la compression dans le papier à sécher, doivent être soumises à une opération spéciale avant d'être mises en presse. On les fait macérer pendant quelque temps dans du vinaigre, de l'alcool, ou de l'eau chargée de chlorate de potasse, pour mortifier leurs tiges et leurs feuilles et les mettre, au point de vue de la dessiccation, à peu près dans les mêmes conditions que les autres végétaux. On peut remplacer la macération en immergeant les échantillons dans l'eau bouillante, ou en les exposant pendant le temps nécessaire à la vapeur d'eau bouillante ; mais, dans l'un et l'autre procédé, il est bon de ne pas soumettre les parties florifères à ce traitement. Les échantillons ayant été déposés quelques instants sur un linge ou sur du papier non collé pour laisser égoutter le liquide qui les mouille, sont ensuite placés, comme les autres plantes, dans l'intérieur de feuilles doubles séparées par d'épais coussins, mais il est indispensable de ne pas les soumettre à une compression trop forte qui pourrait amener leur écrasement. — Après avoir été maintenues sous la presse un ou deux jours, pendant lesquels elles ont été régulièrement et fréquemment changées de coussins, les plantes grasses ou succulentes, dont la tige et les feuilles ont été tuées par la macération ou l'action de l'eau bouillante, réclament encore des soins particuliers. Les sommités florifères, qui, comme nous l'avons dit, n'ont pas été soumises au même traitement que le reste de la plante, doivent être ou séchées au moyen d'un fer chaud promené sur la chemise renfermant les échantillons, ou au moins être comprimées au moyen d'un cylindre de bois ou d'une bouteille que l'on roule sur elles pour les empêcher de continuer à végéter et de développer leurs ovaires. Si c'est ce dernier procédé que l'on adopte, les échantillons doivent, après avoir été retirés des chemises, être placés sur des feuilles simples que l'on serre fortement entre deux châssis de fer solidement reliés entre eux et que l'on soumet soit à la chaleur solaire, si elle est suffisante, soit à la chaleur artificielle d'un foyer ou d'un four. Si l'on n'a mis qu'un petit nombre de feuilles entre les deux châssis, et si l'on a placé au centre de ce mince fascicule un coussin assez épais pour rendre la compression égale, il n'y a plus d'autre soin à prendre jusqu'à la dessiccation complète que d'exposer le plus souvent possible le châssis à la chaleur, tantôt sur une face, tantôt sur l'autre.

On peut encore préparer de la manière suivante, et ce procédé est sans contredit le meilleur toutes les fois que l'on peut le pratiquer, non-seulement les plantes grasses ou charnues, un grand nombre de Champignons à tissu mou ou spongieux, mais encore les sommités florifères ou des fleurs isolées, telles que celles des Nymphéacées, de certaines Sterculiacées, des grandes espèces d'Orchidées épiphytes, d'un grand nombre de Liliacées, Iridées, Broméliacées, etc., pour lesquelles les autres moyens de dessiccation ne donnent généralement que des résultats assez imparfaits. On place les plantes ou parties de plantes dans du sable fin, bien sec, passé à travers un tamis à mailles très-serrées, et renfermé une caisse de bois ou de tôle, en ayant soin de disposer le sable de ma-

nière à ne pas déformer les échantillons ; puis on expose la caisse au grand soleil, ou mieux à la chaleur d'une étuve ou d'un four, et, quand les échantillons ont perdu la plus grande partie de leur eau de végétation, on les soumet à la compression, entre les feuilles du papier à préparation, dans la presse à planchettes ou mieux dans celle à châssis de fil de fer. — Dans les pays chauds, lorsque la sécheresse de l'atmosphère et du sol le permettent, on peut obtenir quelquefois de très-bons résultats en exposant les échantillons à la chaleur solaire après les avoir placés dans une couche de sable convenablement disposée.

La plupart des Algues à texture délicate, les Characées et un grand nombre de plantes aquatiques à feuilles molles ou découpées en segments déliés, doivent être préparées sous l'eau. On les fait flotter dans l'eau dont on remplit un vase large et peu profond, tel qu'une terrine, un plat creux ou mieux un plateau de zinc, du format du papier, muni d'un rebord relevé à angle droit, et percé en dessous d'un trou muni d'un bouchon pouvant s'enlever facilement pour faire écouler le liquide dans un autre vase. On glisse sous l'échantillon un feuillet de papier blanc, un peu fort et bien collé, d'un format approprié à la grandeur de la plante, et au moyen d'une pointe mousse ou d'un pinceau on étale les rameaux ou les segments de la plante ; et lorsqu'elle a ainsi repris son port naturel, si l'on s'est servi d'un plateau muni d'un trou, on fait écouler le liquide qui laisse déposer l'échantillon sur le papier, ou, si l'on a eu recours à un vase dépourvu de trou, on retire avec précaution le papier portant l'échantillon, en évitant d'en déplacer les parties en le sortant de l'eau. On place ensuite sur ce carré de papier un autre feuillet de papier pénétré de suif, ou mieux un morceau de calicot dépourvu d'apprêt, environ de même grandeur, pour empêcher que la plante mise sous presse n'adhère au coussin qui lui sera superposé. Pour obtenir une bonne préparation, il faut changer les papiers suifés ou les morceaux de calicot, ainsi que les coussins, deux ou trois fois par jour jusqu'à dessiccation complète. Si l'on a bien opéré, l'échantillon restera intimement adhérent à la feuille de papier fort sur lequel on l'a étendu et donnera l'idée la plus vraie du port que présentait la plante dans l'eau où elle croissait. — Les Algues marines doivent être dessalées par une immersion dans l'eau douce avant d'être étendues sur le papier. Il est rare qu'un voyageur ait le temps de les préparer définitivement au moment même de leur récolte, et il peut, dans la plupart des cas, se borner à les laisser sécher à l'air libre après les avoir dessalées. Ainsi séchées, leur préparation peut être ajournée presque indéfiniment ; seulement il est indispensable, pour les espèces divisées en ramifications délicates, avant de les sécher à l'air, de ne pas intriquer ces ramifications : on évitera ce grave inconvénient en les retirant de l'eau douce par leur extrémité inférieure et en les suspendant ensuite par la même extrémité sur des ficelles bien tendues. Les échantillons ainsi séchés à l'air libre seront conservés à l'abri de toute humidité, afin d'éviter de leur faire perdre leurs couleurs souvent très-vives ; pour procéder à leur préparation

définitive, il suffira de les ramollir par une immersion suffisamment prolongée dans l'eau douce, soit froide, soit tiède, afin qu'ils reprennent leur flexibilité, qui permettra de leur donner leur port naturel, et ensuite ils seront traités, comme nous venons de le dire pour les échantillons vivants.

Les Mousses, les Hépatiques et les Lichens ne réclament pas non plus une préparation immédiate, bien qu'elle soit toujours préférable, et s'ils sont trop secs et trop fragiles, au moment où l'on voudra les mettre en presse, il suffira, pour leur rendre leur flexibilité, de les enfermer dans un linge mouillé que l'on placera pendant le temps nécessaire dans un endroit frais, tel qu'une cave, par exemple.

Les Champignons très-charnus et ceux qui deviennent déliquescents doivent être conservés dans l'alcool, mais un certain nombre cependant peuvent être desséchés pour l'herbier, et l'on obtient des échantillons utiles de la plupart des espèces, même de celles de très-grande taille, en pratiquant convenablement des coupes verticales et horizontales de leur chapeau et de leur pédicule pour les soumettre à la dessiccation. Il est souvent avantageux, avant de les mettre en presse, de faire tremper pendant quelque temps dans de l'alcool ou dans une solution concentrée d'alun les échantillons des espèces à tissu très-mou. Après avoir mis dans le papier les Champignons entiers ou les segments résultant de leurs coupes verticales et horizontales, on les presse d'abord assez légèrement pour en éviter l'écrasement, puis, après avoir changé plusieurs fois les coussins, on augmente graduellement la pression, jusqu'à ce qu'ils soient assez comprimés pour pouvoir être placés, avec les feuilles de papier qui les renferment, entre les châssis de fil de fer, et être ensuite exposés soit à la chaleur solaire, soit à celle d'un foyer. — On peut encore avoir recours très-avantageusement au sable chauffé, pour la préparation des échantillons d'herbier de Champignons, en procédant comme nous l'avons indiqué plus haut.

Pour les Glumacées et autres plantes d'une dessiccation facile, on peut généralement se contenter de les disposer avec soin sur des feuilles simples que l'on comprime entre des coussins épais. Souvent, si les conditions atmosphériques sont favorables, après vingt-quatre ou quarante-huit heures, on pourra réunir en paquets, médiocrement serrés, les feuilles de papier à préparation qui portent les échantillons, et la dessiccation s'achèvera sans autres soins.

Quand, en raison de leur volume, on doit détacher des fleurs ou des fruits d'un échantillon, il est très-avantageux, si l'on sait dessiner, de fixer l'échantillon sur du papier fort par des bandelettes et de figurer dans leur position naturelle les fleurs et les fruits que l'on a dû conserver ou préparer à part.

Les fruits doivent être préparés avec non moins de soin que les fleurs (et l'on ne doit pas considérer comme des fruits des ovaires imparfaitement développés). Ils doivent être pris à l'état de maturité parfaite, c'est-à-dire au moment où les graines sont sur le point de s'échapper du péricarpe. Les fruits volumineux doivent être séchés à part à l'air libre, et l'on devra accompagner les

échantillons de leur coupe transversale et de leur coupe longitudinale. Une bonne préparation du fruit, indispensable dans certaines familles où il fournit les caractères essentiels, est toujours avantageuse même pour les familles où son importance est moindre ; la consistance du fruit, son volume, sa déhiscence ou sa non-déhiscence, le mode de déhiscence, etc., constituent souvent des différences du premier ordre. — Un assez grand nombre de plantes dont les fruits ou les parties de fruit se détachent ou se séparent à la maturité réclament pour leur conservation des soins particuliers : ainsi les cônes de certaines Conifères, se désagrégeant facilement, doivent être entourés d'une gaze de tissu lâche cousue en sac et les enveloppant étroitement ; les cupules des Chênes doivent être, à l'état frais, transpercées d'une épingle qui traversera la base du gland et en empêchera la chute qui résulterait nécessairement du retrait produit par la dessiccation. Dans un certain nombre de cas, en entourant les fruits de fil ou de ficelle, on évitera que les valves ne se séparent et ne laissent échapper les graines.

La maturité des graines est aussi des plus importantes pour leur étude, et, avant de les joindre aux échantillons, il est bon de s'assurer, par l'examen à la loupe d'un certain nombre d'entre elles coupées longitudinalement et transversalement avec un rasoir, si leur embryon est complétement formé. Cet examen est souvent difficile en voyage pour les petites graines : aussi, dans la plupart des cas, peut-on se borner à les projeter d'une certaine hauteur sur une feuille de papier collé ; si elles rebondissent, c'est un indice à peu près certain de leur maturité.

Il est très-avantageux de conserver dans l'alcool des sommités florifères ou fructifères, ou au moins des fleurs et des fruits isolés, toutes les fois que ces parties sont de nature à être trop déformées par la préparation pour pouvoir ensuite être facilement étudiées. Ces parties doivent être enfermées dans des cornets de papier résistant, liés aux deux extrémités avec du gros fil, et sur lesquels on inscrit au crayon de mine de plomb un chiffre très-lisible reproduisant le numéro d'ordre des étiquettes accompagnant les échantillons d'herbier. Ces cornets permettent de réunir dans un même flacon d'alcool des fragments d'un assez grand nombre d'espèces, sans danger de confusion, et les préservent en même temps des détériorations q i pourraient résulter de l'agitation du liquide dans les transports.

VII. — Emballage et expédition des collections.

Lorsque les échantillons d'herbier sont assez secs pour ne plus se crisper, il suffit de laisser les feuilles qui les renferment exposées à l'air libre, après les avoir superposées par minces fascicules non serrés. Cette aération enlèvera toute humidité, et les échantillons pourront ensuite être retirés des chemises et disposés sur des feuilles simples qui prennent moins de place dans les em-

ballages et permettent de ménager la provision de papier et de diminuer le poids des paquets. Si l'on a recueilli plusieurs échantillons d'une même espèce, à la même localité et à la même date, il est important de grouper les feuilles simples qui les portent dans une même chemise, munie d'une étiquette qui s'appliquera à l'ensemble. Il va sans dire que dans l'emballage, de même que dans la préparation, il faut éviter, en formant les paquets, de superposer des plantes de consistance et de volume trop différents, car, sans cette précaution, on s'exposerait soit à briser les petites plantes, soit les parties délicates des grandes plantes.

Autant que possible, on devra réunir en paquets isolés, portant extérieurement l'indication de la localité, toutes les plantes recueillies à un même endroit et à peu près à la même date. On aura ainsi le moyen d'éviter les erreurs qui pourraient résulter plus tard de transpositions d'étiquettes.

Dans les pays lointains, si l'on doit faire des envois successifs de ses récoltes, il est prudent de conserver avec soi la série complète de toutes les plantes recueillies, représentées par un ou deux échantillons seulement; on évitera ainsi de compromettre l'ensemble des matériaux réunis en en confiant la totalité aux chances d'une même traversée. Les étiquettes et les notes de cette série devront être la reproduction exacte de celles qui accompagnent la masse des récoltes et porter les mêmes numéros d'ordre. D'une manière générale, on ne saurait trop recommander au voyageur de prendre les plus grandes précautions pour l'emballage et l'expédition de ses collections, alors même que, les transportant avec lui, il peut les surveiller de manière à mieux en assurer la conservation.

Chaque paquet devra être entouré de papier goudronné après avoir toutefois mis temporairement à l'abri de l'atteinte des insectes les échantillons qu'il contient, soit par une aspersion de benzine ou d'acide phénique, soit par une insufflation de poudre insecticide. Si quelques-unes des plantes qui composent un paquet sont de nature à être compromises prochainement par l'éclosion des œufs que les insectes ont pu y déposer pendant la vie de la plante, ces précautions ne suffisent pas, et l'on ne pourra soustraire temporairement les écha tillons à cette cause de déterioration ou de destruction qu'en les plongeant dans du vinaigre ou une légère solution alcoolique de bichlorure de mercure (25 à 35 grammes par litre).

Les caisses dans lesquelles on renfermera les paquets devront être garnies à l'intérieur de papier goudronné, et pour les longues traversées être entourées à l'extérieur de toile goudronnée appliquée à chaud. Il est quelquefois possible, dans de grands centres commerciaux, de se procurer des caisses doublées de zinc ou de fer-blanc qui ont servi au transport d'objets qui craignent l'humidité. Ces caisses, convenablement réparées et soigneusement scellées par de nouvelles soudures, sont très-propres à assurer la conservation des collections botaniques et à les préserver de toute humidité.

Les sachets renfermant les graines doivent, toutes les fois qu'on le pourra, être placés dans de petites boîtes de fer-blanc dont le couvercle sera soudé ; on évitera ainsi l'influence de l'air et de l'humidité sur les graines et l'on empêchera les insectes de les attaquer. — Pour éviter dans le transport le ballottement qui pourrait à la longue altérer les graines, il est bon de remplir tous les vides qui existent entre les sachets avec du sable fin, tamisé et très-sec.

Il faut placer dans des caisses spéciales les flacons consacrés à la conservation dans l'alcool ou dans tout autre liquide des parties de plantes les plus délicates, des fruits, etc. Car, malgré tout le soin que l'on pourra apporter à leur emballage, il serait à craindre qu'un ou plusieurs de ces flacons, en se brisant, ne compromissent le contenu d'une caisse. Il est presque superflu de dire que les bocaux ou flacons doivent être protégés contre les chocs par une épaisse couche de filasse ou par des Algues ou des Mousses desséchées. — On doit éviter également de placer dans les caisses consacrées aux plantes sèches des fruits charnus, des boutures de plantes grasses ou des Algues séchées à l'air libre, car on y introduirait ainsi de l'humidité ou des éléments hygrométriques qui détermineraient la fermentation et la moisissure.

Nous nous sommes appliqué à réunir dans cet article toutes les indications qui peuvent guider un voyageur dans une exploration botanique; nous en avons emprunté aux ouvrages les plus estimés les éléments principaux, en les complétant par les données que nous a fournies notre expérience personnelle ; mais nous ne saurions trop engager à lire ces ouvrages, dont nous donnons ci-dessous la liste, et dans lesquels se trouvent exposées d'une manière plus complète les instructions dont notre travail n'est guère que le résumé.

HUMBOLDT et BONPLAND, Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales, fondé sur des mesures exécutées depuis le 10e degré de latitude boréale jusqu'au 10e degré de latitude australe, pendant les années 1799-1803. Paris, in-4°, 1805.

Instructions sur les recherches qui pourraient être faites dans les colonies, sur les objets qu'il serait possible d'y recueillir et sur la manière de les conserver et de les transporter. — Ces instructions ont paru dans les *Mémoires du Muséum*, t. IV, in-4°, 1818. (Il en a été fait un tirage à part.)

Instructions pour les voyageurs et pour les employés dans les colonies, sur la manière de recueillir, de conserver et d'envoyer les objets d'histoire naturelle, rédigées par l'administration du Muséum d'histoire naturelle.

A.-P. DE CANDOLLE, Essai élémentaire de Géographie botanique, publié dans le 18e volume du *Dictionnaire des sciences naturelles*, pp. 359-437, in-8°, 1820. (Il a été fait un tirage à part de cette publication.)

— Instruction pratique sur les collections botaniques, in-8°, 1821, publiée dans la *Bibliothèque universelle* de Genève et tirée à part.

H. LECOQ, De la préparation des herbiers pour l'étude de la botanique, in-8°, 1829.

ADR. DE JUSSIEU, Géographie botanique. — Cet important article a paru dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*. (Il en a été fait un tirage à part.)

— Cours élémentaire d'histoire naturelle, Botanique (voir spécialement les Notions sur la Géographie botanique), in-12, 1848. (Il en a depuis paru plusieurs éditions.)

GERMAIN DE SAINT-PIERRE, Guide du botaniste, ou Conseils pratiques sur l'étude de la Botanique, etc., in-12, 1851.

— Nouveau Dictionnaire de Botanique, in-8°, 1870. (Voir particulièrement les articles *Herbier* et *Herborisations*.)

ALPH. DE CANDOLLE, Géographie botanique raisonnée, ou Exposition des faits principaux et des lois concernant la géographie botanique des plantes de l'époque actuelle, 2 vol. in-8°, 1855. (Voir particulièrement l'article intitulé : *Des caractères qui distinguent la végétation d'une contrée*. Cet article a paru antérieurement dans la *Bibliothèque universelle* de Genève, décembre 1854, et a été tiré à part.)

ACH. RICHARD, Nouveaux Éléments de Botanique, 10e édition augmentée de notes par MM. Ch. Martins et J. de Seynes, in-12, 1870. (Voir spécialement l'article consacré à la Géographie botanique.)

B. VERLOT, Le Guide du botaniste herborisant, Conseils sur la récolte des plantes, la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanérogames et cryptogames et les herborisations, in-12, 1865.

P. DUCHARTRE, Éléments de botanique, in-8°, 1867. (Voir particulièrement l'article intitulé : Préparation des plantes et Herbiers, pages 781-791.)

M. le Secrétaire général donne lecture de la communication suivante, qu'il a reçue de M. le président de la Société :

RÉPONSE AUX OBSERVATIONS DE M. CAUVET — I. SUR LA MARCHE DE LA SÉVE ET SUR L'ORIGINE DES TISSUS, par M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

(Silvabelle près Hyères, 10 juillet 1871.)

Je remercie, avant tout, notre honorable confrère M. Cauvet d'avoir bien voulu autoriser mon ami M. de Schœnefeld à me communiquer l'épreuve d'un article lu par lui à la séance du 27 janvier 1871, séance à laquelle il ne m'a pas été donné de pouvoir assister. L'article de M. Cauvet a pour titre : *Observations relatives à quelques-uns des travaux présentés à la Société par M. Germain de Saint-Pierre*. La première partie de ce travail que je reçois aujourd'hui est intitulée : *Note sur la marche de la séve et sur l'origine des tissus* (voyez plus haut, p. 19).

Je regarde comme un devoir de répondre à des observations courtoises ou à de sérieuses objections toutes dignes d'examen et d'attention, faites par un esprit observateur. Pour plus de précision et de clarté, je vais, sans adopter la forme de discussion, répliquer à l'article de M. Cauvet, paragraphe par paragraphe.

1. — Les excellentes figures données par M. Trécul dans ses mémoires sur l'évolution du bois me paraissent conciliables avec le mode de produc-